

症 例 報 告

消化器癌の化学療法中に生じた pinch-off syndrome の 3 症例

開 野 友佳理, 安 藤 道 夫, 井 川 浩 一

JA 徳島厚生連阿南共栄病院消化器病センター

(平成20年3月12日受付)

(平成20年3月19日受理)

症例はいずれも消化器癌の術後化学療法のため右鎖骨下静脈より中心静脈ポートを留置した。経過中、症例1では胸部X線写真にて grade 2 の pinch-off sign がありカテーテルを抜去した。症例2では効果判定のために行った胸部CTにてカテーテルの断裂を認め、断端は肝静脈～下大静脈～右心房内へ迷入していた。症例3では輸液投与時に胸壁の腫脹があり胸部X線写真にて grade 2 の pinch-off sign を認めた。カテーテルを抜去中に断裂し断端は上大静脈内へ迷入した。CVポートを再留置して化学療法を行っていたところ輸液投与時に疼痛が出現した。胸部X線写真にてカテーテルの断裂と断端の右心室内への迷入を認めた。症例2, 3の迷入カテーテルはすべて経皮的に回収した。

Pinch-off syndrome はまれな合併症として知られている。しかしながら今回われわれは短期間に pinch-off syndrome を3症例経験した。今後CVポートを留置し化学療法を行うことが多くなることが予測されるため pinch-off syndrome に対する対策などについて検討した。

はじめに

中心静脈カテーテル (central venous catheter: CVC) は静脈栄養や化学療法時の薬剤投与ルートとして使用されている。最近では、化学療法目的でCVCを長期に留置することが多くなっている。そのため挿入時の合併症に加え、長期間留置することによる合併症も報告されるようになっている。なかでも、鎖骨下静脈経由でCVCを留置した場合には鎖骨と第1肋骨の圧挫によりカテーテルが閉塞・断裂し pinch-off syndrome が生じることがある。Hinke²⁾らは pinch-off を評価するため、胸部X線写真における肋骨鎖骨間隙でのカテーテルの圧迫を進行度によって4つに分類した。内腔の狭窄を伴う grade

2ではカテーテルの抜去を推奨し、カテーテルの断裂が認められる grade 3ではただちに抜去すべきとしている。

われわれは中心静脈カテーテルポート (CVポート) (バードポート-Ti, グローシオンカテーテルタイプ, Bard社) を留置し化学療法を行った3症例の経過中に pinch-off syndrome をきたした4例を経験したので文献的考察を加え報告する。

症 例

症例1: 79歳, 男性

現病歴: 2006年12月, 上行結腸癌・多発性肝腫瘍に対し右半結腸切除術 (D1+α), 肝腫瘍生検を行った。病理組織学的検査にて moderately differentiated tubular adenocarcinoma, SS, N2, H2, P0, M0, stage IV, 肝腫瘍は adenocarcinoma であった。2007年1月上旬より術後化学療法 (FOLFOX4) を開始した。3月上旬に右鎖骨下静脈を穿刺し中心静脈リザーバーを留置した。留置時の胸部X線写真では肋骨鎖骨間隙でカテーテルは軽度圧迫されていたが内腔の狭窄を伴っていなかった。

経過: 留置後2ヵ月の胸部X線写真にて grade 2 の pinch-off sign を認め、カテーテルを抜去した。このとき、自覚症状は認めなかった。

胸部X線所見: 肋骨鎖骨間隙でカテーテルが圧迫され内腔の狭窄を伴っており, pinch-off sign grade 2 であった (図1)。

摘出されたカテーテルは圧迫されていたが断裂は認めなかった。

症例2: 70歳, 男性

現病歴: 2002年7月, 他院にてS状結腸癌に対し低位前方切除術 (D3) が行われた。病理組織学的検査にて moderately-well differentiated adenocarcinoma, SS,

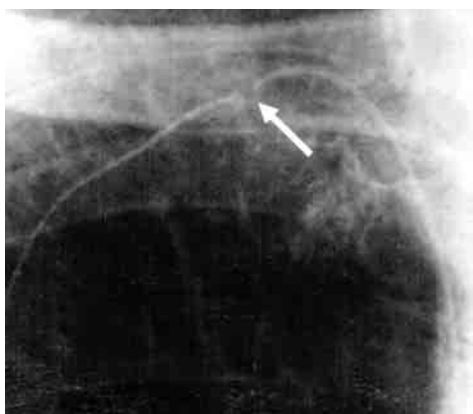


図1．肋骨鎖骨間隙でカテーテルが圧迫され内腔の狭窄を伴っており， pinch-off sign grade 2 であった。

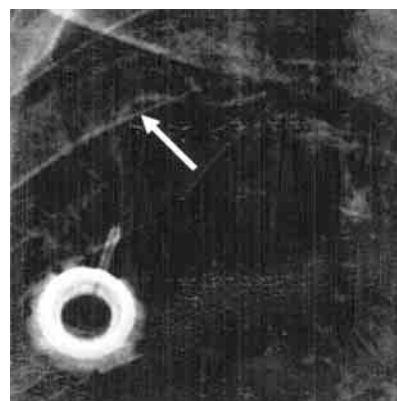


図2．肋骨鎖骨間隙でカテーテルは断裂されていた。

N2，H0，P0，M0，stage III b であった。2006年5月中旬，多発性肺腫瘍を認め当科に紹介となり化学療法（FOLFOX 4）を開始した。2007年3月上旬に右鎖骨下静脈を穿刺し中心静脈リザーバーを留置した。留置時の胸部 X 線写真では肋骨鎖骨間隙でカテーテルの変形は認めなかった。

経過：5月下旬の効果判定の胸部 CT にてカテーテルの断裂を認めた。カテーテルの遠位側断端は肝静脈～下大静脈～右心房内に迷入していた。経過中，化学療法時に輸液の注入が困難なことはあったが自覚症状は認めなかった。迷入カテーテルは経皮的に回収した。以降の化学療法は左前腕にリザーバーを留置し行った。

胸部 X 線所見：肋骨鎖骨間隙でカテーテルは断裂されていた。遠位側断端は確認できなかった（図2）。

胸部 CT 所見：肝静脈～下大静脈～右心房内にカテーテルの遠位側断端と思われる線状の強い高吸収域を認めた（図3）。

摘出されたカテーテルは11cm マーカー近くで断裂していた。断裂部は扁平状に圧迫されており，その断面は扁平・楕円形となっていた（図4 A，B）。

症例3：36歳，男性

現病歴：2005年12月，胃癌に対し胃全摘術，脾臓摘出術，横行結腸合併切除術が行われた。病理組織学的検査にて poorly differentiated adenocarcinoma，SI，N0，H0，P1，CY0，M0，stage IV であった。術後化学療法のため，2006年9月中旬に右鎖骨下静脈を穿刺し中心静脈リザーバーを留置し，TS-1と paclitaxel による化学療法を開始した。留置時の胸部 X 線写真では肋骨鎖骨間隙でカテーテルの変形は認めなかった。



図3．肝静脈～下大静脈～右心房内にカテーテルの遠位側断端と思われる線状の強い高吸収域を認めた。

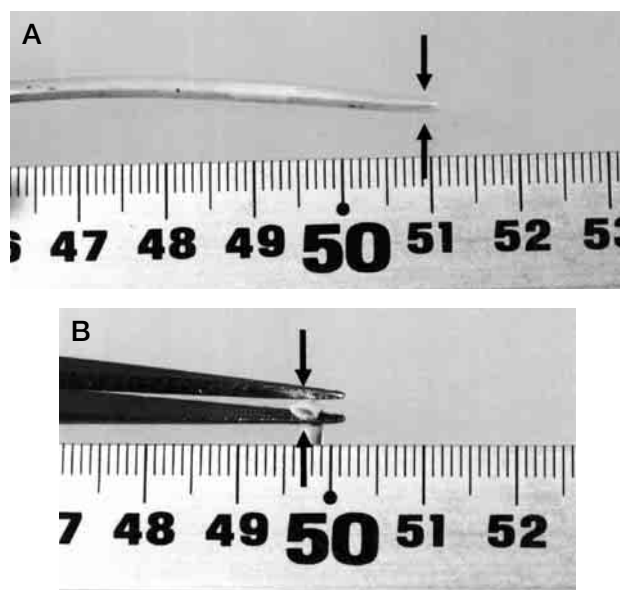


図4．摘出されたカテーテルは11cm マーカー近くで断裂していた。A：断裂部は扁平状に圧迫されていた。B：断面は楕円形となっていた。

経過：11月下旬，化学療法の輸液投与時に胸壁の腫脹が出現した。胸部 X 線写真にて grade 3 の pinch-off sign を認め，ガイドワイヤーを用いカテーテルの入れ換えをおこなった。入れ換え時にカテーテルが断裂し断端は上大静脈内へ迷入した。同じルートで CV ポートを再留置し，迷入カテーテルは経皮的に回収した。

胸部 X 線所見：肋骨鎖骨間隙でカテーテルは変形し内腔の狭窄を伴っており，pinch-off sign grade 2 であった（図 5）。

その後も再留置された中心静脈リザーバーを用い化学療法を行っていたところ，2007年6月上旬，化学療法の輸液投与時に疼痛が出現した。このとき胸壁には腫脹を認めなかった。胸部 X 線写真では肋骨鎖骨間隙でカテーテルは断裂されており，遠位側断端は右心室内へ迷入していた。

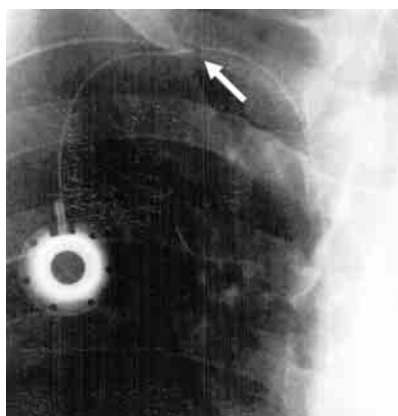


図 5．肋骨鎖骨間隙でカテーテルは変形し内腔の狭窄を伴っており，pinch-off sign grade 2 であった。



図 6．右心室に一致して遠位側断端と思われる線状の陰影を認めた。

胸部 X 線所見：肋骨鎖骨間隙でカテーテルは断裂されていた。右心室に一致して遠位側断端と思われる線状の陰影を認めた（図 6）。

迷入カテーテルは経皮的に回収した。

症例 2，3 の迷入カテーテルはすべて局所麻酔下で右大腿静脈にシースを挿入しバスケットカテーテルを用いて回収しえた。

考 察

近年，化学療法の進歩により生存期間が向上したことにより CV ポートを留置し短期間の入院または外来にて長期間にわたり化学療法を行う機会が増えている。そのため，CVC の挿入時の合併症に加え，長期間留置することによる合併症も報告されるようになってきている。なかでも，鎖骨下静脈経由で CVC を留置した場合には pinch-off syndrome が生じることがある。Pinch-off syndrome とは，鎖骨と第 1 肋骨の圧挫によりカテーテルが閉塞・断裂し生じるさまざまな合併症の総称^{1,2)}で，閉塞の場合には採血困難・輸液困難，断裂の場合には胸壁の腫脹・疼痛が生じる。断端が右心房・肺動脈に迷入した場合には胸痛，咳，動悸，不整脈などが生じる。また，迷入したカテーテルの断端が感染することによる敗血症，血栓形成，心破裂などの危険性もある³⁻⁶⁾。

迷入したカテーテルは血管内異物除去鉗子などを用い経皮的に回収できることが多いが開胸術や開心術が必要となることもある^{3-5,7)}。

Hinke²⁾らは pinch-off を評価するため，胸部 X 線写真における肋骨鎖骨間隙でのカテーテルの圧迫を進行度によって 4 つに分類した。Grade 0 とはカテーテルの圧迫を認めない状態をさし，圧迫は認められるが内腔の狭窄を認めない grade 1 では定期的に胸部 X 線写真を取りフォローするのが望ましいとされている。この際の胸部 X 線写真は通常と異なり上肢を体側につけたままの直立した姿勢で行うとカテーテルの圧迫所見を発見しやすいとされている。内腔の狭窄を伴う grade 2 ではカテーテルの抜去がすすめられている。カテーテルの断裂が認められる grade 3 ではただちに抜去すべきとされている（表 1）。

症例 2 の回収されたカテーテルの断裂部は鎖骨近傍の組織に挟み込まれていたと考えられる。その断面は扁平・楕円形を呈しており pinch-off 特有のものであった。

鎖骨下静脈経由で CVC を留置した場合のカテーテル

表1. 胸部レントゲン写真における肋骨鎖骨間隙でのカテーテル圧迫の進行度²⁾

grade	カテーテルの所見
0	圧迫 (-)
1	圧迫 (+) 内腔の狭窄 (-)
2	圧迫 (+) 内腔の狭窄 (+)
3	断裂 (+)

断裂の頻度は0.1~2.1%^{1-3,5)}と報告されている。われわれの施設では当時1年間に23例にCVポート留置術を行い、経過中に3例(13%)に断裂を認めた。これはこれまでに報告されているカテーテル断裂の頻度をはるかに上回るものであった。以前は終末治療や副作用の強い化学療法のため quality of life (QOL) のよくない症例を対象としてCVポートが留置されることが多かったが最近では化学療法の奏功率、安全性の改善により対象となる症例のQOLが向上しその結果、上肢を大きく動かす機会が多くなりカテーテルが第1肋骨と鎖骨との間で頻回に摩擦を受け pinch-off が生じる頻度が増加していると考えられる。反省すべきは症例3において pinch-off を認めたにもかかわらず同じルートからカテーテルを留置したことである。健常人と同程度 QOL のよい症例であることを考慮し別のルートに変更すべきであった。

Pinch-off syndrome 予防として留置ルートを検討した。CVC 留置の際に標準的な鎖骨下静脈穿刺のルートでは肋鎖靱帯・鎖骨下筋・烏口鎖骨靱帯を避けることは困難でカテーテルに pinch-off が生じやすくなる。肋鎖靱帯からなるべく離れた乳頭線外側より鎖骨下静脈を穿刺するとこれらを避けることが可能となり pinch-off syndrome の発生率を低下させることができるといわれている⁸⁾(図7)。内頸静脈穿刺法、胸郭外鎖骨下静脈穿刺法や末梢静脈穿刺法が行われている。末梢静脈穿刺法は穿刺時の重篤な合併症や挿入時の患者の恐怖心が少なく安全かつ簡便であるとされている。しかし、カテーテルの走行距離が長くカテーテル先端の位置異常や滴下不良、上腕の静脈炎、鎖骨下静脈血栓症が多いとする報告も散見される^{9,10)}。Pinch-off syndrome 3 症例を経験したのでわれわれはエコーガイド下に胸郭外より鎖骨下静脈を穿刺する方法に変更した。エコーガイド下に鎖骨下静脈を穿刺するため pinch-off syndrome の予防だけではなく、挿入時の気胸や動脈穿刺などの合併症の予防にも

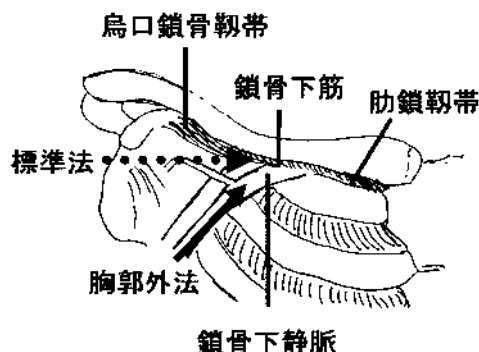


図7. 鎖骨下静脈と標準法・胸郭外法の穿刺ルート⁸⁾

有用であった。

エコーガイド下に胸郭外より鎖骨下静脈を穿刺する方法は簡便であるため今後CVポートを留置する場合に普及していくべき選択肢のひとつになりえると考ええる。

文 献

- 1) Aitken, D. R., Minton, J. P.: The "pinch-off sign": a warning of impending problems with permanent subclavian catheters. *Am. J. Surg.*, 148: 633-636, 1984
- 2) Hinke, D. H., Zandt-Stastny, D. A., Goodman, L. R., Quebbeman, E. J., *et al.*: Pinch off syndrome: a complication of implantable subclavian venous access devices. *Radiology*, 177: 353-356, 1990
- 3) Mirza, B., Vanek, V. W., Kupensky, D. T.: Pinch-off Syndrome: case report and collective review of the literature. *Am. Surg.*, 70: 635-644, 2004
- 4) Bessoud, B., De Baere, T., Kouch, V., Cosset, M. F., *et al.*: Experience at a single institution with endovascular treatment of mechanical complication caused by implanted central venous access devices in pediatric and adult patients. *AJR. Am. J. Roentgenol.*, 180: 527-530, 2003
- 5) Koller, M., Papa, M. Z., Zweig, A., Ben-ari, G.: Spontaneous leak and transection of permanent subclavian catheters. *J. Surg. Oncol.*, 68: 166-168, 1998
- 6) 松本知博, 山上卓士, 加藤武晴, 廣田達哉 他: Pinch-off によりカテーテル離断をきたした中心静

- 脈リザーバーの 1 例. *IVR*, 21 : 45-48, 2006
- 7) 島田順一, 柳田正志, 西村元宏, 伊藤和弘 他: 胸腔鏡補助下にアプローチした pinch-off syndrome の 1 例. *胸部外科*, 59 : 483-485, 2006
- 8) 大貫雅弘, 宮高和彦, 白山玲朗, 東口隆一 他: ペーシング・リード挿入に鎖骨下静脈穿刺標準法は避けるべきか リード・ストレスの検討. 呼と循, 48 : 927-931, 2000
- 9) 坪井伸暁, 森田莊二郎, 山西伴明, 森下 哲 他: 前腕留置式埋没型中心静脈カテーテル法の長期成績. *IVR*, 18 : 373-378, 2003
- 10) 西尾梨沙, 大東誠司, 井上 弘, 柵瀬信太郎 他: 末梢穿刺中心静脈カテーテルの有用性についての再評価. *日臨外会誌*, 69 : 1-6, 2008

Three cases of pinch-off syndrome

Yukari Harino, Michio Ando, and Kouichi Ikawa

Department of Gastroenterological Surgery, Anan Kyoei Hospital, Tokushima, Japan

SUMMARY

Recently Implanted central venous catheter ports (CV ports) are more commonly used in patients with cancer when long-term venous access is needed for the administration of chemotherapy, antibiotics and nutritional support. Pinch-off syndrome occurs when chronic compression forces between the clavicle and the first rib. We report three patients with pinch-off syndrome. Case 1 : Two months after placement, the chest radiograph showed grade 2 pinch-off sign. Case 2 : Two months after placement, the chest CT showed complete transection of the catheter at the level of the clavicle. The distal fragment was in the hepatic vein, the inferior vena cava and the right atrium. Case 3 : A palpable mass was noticed below the right clavicle when the port was accessed. The chest radiograph showed grade 2 pinch-off sign. Removing the catheter, it was fractured. The distal fragment was in the superior vena cava. Six months after replacement, complete transection of the catheter was occurred. The distal fragment was in the right ventricle. All this distal fragment of the catheter could be retrieved percutaneously with a transvenous snare. Pinch-off syndrome is the potential for serious complication, we study how to prevent pinch-off syndrome.

Key words : pinch-off syndrome, Implanted central venous catheter port